

Эдуард Сороко
доктор философских наук, Минск

Алексее Стахову – 75!

Прежде чем перейти к изложению материалов, освещающих научный путь и жизнедеятельность А.П.Стахова, где я использую самые различные материалы, в т.ч. фрагменты личной переписки, считаю уместным дать краткую преамбулу, характеризующую наши контакты, развивавшиеся и обогащавшиеся в течение трех последних десятилетий.

Я – давний друг и соратник Алексея Стахова. Мы стали достаточно плотно сотрудничать, начиная с 1984 года, когда были изданы две книги, сыгравшие важную роль в развитии «золотосеченского движения» в СССР: одна из них - моя: «Структурная гармония систем» (Минск: «Наука и Техника»), а другая – книга Алексея Петровича Стахова: «Коды золотой пропорции» (М.: «Радио и Связь»).

Эти книги, в которых мы независимо друг от друга вникали в проблемы по существу одного и того же круга, но рассматривали их с различных сторон, неразрывно соединили наши научные пути. Я неоднократно приезжал в Винницу для встреч с Алексеем Стаховым, бывал у него дома. Поэтому я хорошо информирован о всех его научных достижениях и, возможно, более чем кто-либо другой имею право написать статью об Алексее Стахове в связи с наступившим его 75-летием.

Чтобы последнее утверждение не казалось в каком-то смысле голословным, считаю уместным привести здесь, в виде некой преамбулы к дальнейшему, отдельные характерные детали и эпизоды, связанные с нашими разработками на данном поприще, сосредоточившись, прежде всего, на их предметной, содержательной стороне. Вместе с Алексеем Петровичем мне довелось совместно выступать на многих конференциях и семинарах, участвовать в публичных лекциях и, в качестве «испытуемых», на экспертных советах. Запомнилось более чем четвертьвековой давности выступление с изложением наших идей в Ленинградском Доме ученых (ЛДУ) им Горького, на Секции кибернетики. Председателем ее в то время и до последних своих дней, в целом более 40 лет, был профессор Леонид Павлович Крайзмер, который внес большой вклад в развитие и становление кибернетики в СССР, предложил и активно развивал новое направление в ней - *мнемологию*, науку о памяти кибернетических систем. До него эту секцию, образованную по инициативе Акселя Ивановича Берга, год с небольшим, до начала 1958 года, возглавлял Л.В.Канторович, будущий Нобелевский лауреат.

В зале во время нашего выступления собралось более ста человек, весь цвет ленинградской научной элиты от кибернетики. Наш совместный с Алексеем Петровичем доклад на этой Секции вызвал тогда буквально шквал горячих дискуссий по поднятым в нем узловым вопросам. Особенно запомнились восторженное выступление в прениях директора Научно-исследовательского конструкторско-технологического Института биотехнических систем Санкт-Петербургского государственного электротехниче-

ского университета (ЛЭТИ) доктора технических наук, профессора Владимира Михайловича Ахутина. Позднее я более детально познакомился с научным реноме этого живого, остроумного и проницательного человека: заслуженный деятель науки, лауреат Ленинской премии и Государственной премии СМ СССР, действительный член Академии медико-технических наук России, Международной инженерной академии, Международной академии информатизации при ООН, Международной академии наук в Нью-Йорке. Обладающий множеством научных титулов и званий, он снискал себе славу основоположника отечественной школы биотехнических систем (БТС). Под его руководством было выполнено более тридцати правительственных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Естественно, за большие заслуги в области развития космонавтики он был удостоен многих государственных наград.

Выступление В.М.Ахутина было на редкость глубоко компетентным. Говорю «на редкость», поскольку, постигая суть, основные идеи того нового направления, которое мы с Алексеем Стаховым развивали, далеко не каждый из профильных специалистов мог столь быстро и легко оценить самое основное в нем, с ходу «схватить» отличительное его достоинство и, вникнув, увидеть его многообразные перспективы. Это стало возможным потому, что В.М. Ахутин был в подлинном смысле крупнейшим ученым в области автоматизации, диагностики и прогнозирования состояния больших сложных систем и синтеза адаптивных систем автоматического регулирования их функционирования со свойством высокой помехоустойчивости. В.М. Ахутин – основоположник нового научного направления – теории биотехнических систем, в которых биологические составляющие и другие элементы различной сложности органично сопрягаются с техническими устройствами, образуя с ними единое целое. Разработанные им математические методы текущей диагностики и прогнозирования состояний такой сложной системы как человеческий организм на базе автоматической обработки информации в реальном масштабе времени позволило успешно решить задачу автоматического контроля за состояниями человека и управления их динамикой, как в экстремальных условиях глубоководных длительных погружений, так и при подготовке и осуществлении выхода космонавтов в свободное космическое пространство. Ахутин предложил и научно обосновал методы анализа сложных биосистем, как в отсутствие, так и при наличии хаосогенных, дезорганизующих воздействий и возмущений. Для подводных динамических объектов он предложил теорию подавления естественных, диффузных, и искусственно создаваемых помех функционирования, что стало основой создания принципиально новых адаптивных систем автоматического управления с высокой степенью помехоустойчивости. Но именно такого рода решение задач обеспечения саморегуляции сложных техногенных систем, но гораздо более универсального назначения, и в более широком диапазоне их практического использования позволяли осуществить разработки Алексея Стахова, с той разницей, что ответственными за помехоустойчивость здесь становятся сами включаемые в эти системы фибоначчиевы алгоритмы с имманентно присущей им высокой, причем допускающей авторегуляцию по степеням интенсивности действия, «собственной» избыточностью, которая тем самым и гарантирует выбор степени надежности функционирования этих

систем. Ибо мера функциональной надежности сложных систем напрямую зависит от степени избыточности ее структурных кодов. Здесь, по-видимому, имеет место своего рода закон сохранения: произведение показателя быстродействия компьютера на показатель надежности его функционирования есть величина постоянная. Это, разумеется, есть фактор, сдерживающий рост быстродействия. Но современные компьютеры достигли столь высокого уровня быстродействия, что иногда имеет смысл несколько его понизить, увеличив надежность его функционирования.

Вместе с Алексеем Стаховым я был участником продолжения разговора на эту тему, но уже не с просветительской, а с более прагматической направленностью. А именно – с единственной целью привлечь внимание лиц, наделенных определенными властными полномочиями, чтобы дать зеленую улицу производству такого рода технических систем, главным образом компьютеров с повышенным уровнем надежности их эксплуатации. Аудиторию, перед которой Алексей Стахов пытался высветить реальные достоинства такого рода этих систем, предложив именовать их Фибоначчи-компьютерами, составляли профильные специалисты в качестве экспертов. Наблюдая за реакцией этих экспертов, я почему-то вспомнил одиссеи Николая Лобачевского, создателя «воображаемой» неевклидовой гиперболической геометрии. Там ведь тоже экспертами были именитые профессора – М.В. Остроградский, В.Я. Буняковский, чьи имена доныне в учебниках по математическому анализу закреплены то за определенного вида тройным интегралом, то опять же за определенным неравенством. Один – признанный лидер математиков Российской империи XIX века, другой – вице-президент Российской академии наук. Но подняться до постижения сути разработанной Николаем Ивановичем Лобачевским геометрии они так и не смогли. Кстати, на том совещании экспертов в кабинете, хозяином которого был Гурий Иванович Марчук, тогдашний Президент Академии наук СССР, Председатель Госкомитета СССР по науке и технике, обсуждались предложения Алексея Стахова о возможности запуска в серийное производство Фибоначчи-компьютера. Присутствовал там и Юрий Осипов, вскоре избранный Президентом РАН.

В ходе обсуждения предлагаемой Алексеем Петровичем разработанной им системы кодирования для создания нового компьютера на основе счетного множества кодов Фибоначчи, как своего рода гомологов классической последовательности Фибоначчи, основные возражения, так сказать в пик предложеному новшеству, сводились к тому, что существуют коды Хаффмана, которые не имеют нареканий, удобны в использовании и потому всех устраивают. Эти коды основаны на неймановской логике. Их неотъемлемая особенность -- нулевая избыточность, предопределяемая тем, что для кодирования информации используется соответствующий ей бинарный поток, или дерево Хаффмана, которое в вырожденном случае сводится к известному еще со времен античности так называемому древу Порфирия. Нулевой же избыточности этого кода соответствует минимальная надежность работы основанной на нем системы – компьютера. Преодоление этой трудности, т.е. нейтрализацию возмущающего действия помех, а тем самым повышение надежности работы последнего, обеспечивают в данном случае тривиально – дублированием основных его узлов по принципу «дваж-

ды в одну воронку снаряд не падает», тем более – трижды. И тем самым обеспечение надежности функционирования системы полагают достаточной. Разумеется, когда средам, где работает компьютер, присущи небольшие вариации показателей их термической, радиационной, химической или иной зашумленности – такое решение вполне приемлемо. Но если имеем дело с достаточно агрессивными средами, то частые отказы в работе компьютера неизбежны. Это важно принимать во внимание не только при разработке электроники для автономной работы в космосе, но и в ряде случаев для земных условий. Так, оснащенные компьютерами бульдозеры с дистанционными системами управления именно из-за ненадлежащей надежности кодов, быстро выходили из строя в условиях их поставочной работы в окрестности Чернобыльской АЭС.

Алексей Стахов предлагал ввести новый принцип для оснащения компьютеров нового поколения. В его основе – обобщенные коды Фибоначчи, коих счетное множество, т.е. столько же, сколько чисел в натуральном ряду, и различаются они мерой избыточности, а стало быть, и степенями надежности функционирования соответствующих создаваемых электронных систем. Увы, на том совещании высококомпетентных экспертов, состоявшемся в ГКНТ СССР, данное предложение было отвергнуто. Это было естественным следствием того, что Компартия и идейно обеспечивающие ее стратегическую линию материалисты-философы, зацикленные на борьбе пролетариата и буржуазии, тривиальнейшим образом прозевали наступление нового, пятого экономического уклада, в котором главным компонентом и движущей силой жизнедеятельности общества стала инфраструктура сервиса, гармония различного рода распределений и ансамблей (включая экономические, политические, технические, социокультурные, экологические и пр.) и качество структурно сложного повсеместно производимого продукта. Сегодня уже наступил шестой экономический уклад, в котором основное внимание уделяется нанотехнологиям. И дабы как-то наверстать упущенное и покрыть дефицит когнитивной творческой деятельности народа, Президент страны В.В.Путин выделил немалые финансовые средства соизмеримые с финансированием всей Российской академии наук, для развития этой отрасли (Сколково). И в этом есть свой резон, чтобы не быть выброшенными на обочину научно-технического прогресса, отодвинутыми на глухую галерку креативного действия, самоорганизационно преобразующего весь социетарный мир. В конце концов, не собственно экономика как средство, а человек как цель должен быть помещенным в центр внимания и заботы. Тем самым обретут реальность черты подлинного социализма, который, как отмечал Маркс, «есть позитивное самосознание человека», а коммунизм – «не состояние общества, а энергетический принцип будущего». Это реализуемо при появлении в человеке новых степеней свободы, обеспечивающих раскованность его творческих созидательных устремлений.

Завершая рассказ о совещании экспертов на заседании ГКНТ СССР (14 ноября 1985 г.), посвященном предложению Алексея Стахова начать разработку нового типа компьютеров, скажу несколько слов и о себе, точнее, о своей ранее уже упомянутой книге «Структурная гармония систем», которую я, воспользовавшись паузой в дискуссии, подарил Г.И.Марчуку, и мы обменялись рукопожатиями. Мне запомнилась его

ладонь. Она была далека от той, потной и худосочной, которую нередко имеют рафинированные интеллигенты. Это была теплая и мышечная мужская ладонь, знавшая физический труд. Впечатление дополняла доброжелательная улыбка и голубые пронизательные глаза на его внимательном лице.

Как сообщили мне знакомые из Санкт-Петербурга, эта моя книга в главной библиотеке города, «Салтыковке», оказалась в единственном экземпляре и к началу нового века была буквально зачитана до неразличения знаков. Московское издательство U.R.S.S проявило инициативу, неоднократно переиздавая ее. В 2012-м году она вышла там четвертым изданием. В этой книге, где информация, в отличие от логико-аналитического ее аспекта, рассматривается во втором своем значении, как ограниченное разнообразие, дан эскиз теории гармонии распределенных систем как ансамблей, локальных универсумов, т.е. как специфицированных областей предметов. Подразумеваются системы самой различной специфики, от природных до порождаемых деятельностью человека, включая литературу и искусство, музыку и дизайн, архитектуру и технологию производства структурно сложного продукта. Один мой знакомый доктор наук из Минска недавно в Санкт-Петербурге выступал официальным оппонентом на защите кандидатской диссертации юной соискательницы ученой степени, использовавшей в своей работе полученные мною результаты. И когда он сказал ей, что знает меня лично, та от избытка чувств расплакалась. Поистине высочайшая мера оценки моих разработок в этой книге.

Здесь я хотел бы привлечь внимание научной общественности к тем чрезвычайно продуктивным идеям, что неразрывно связывают наши с Алексеем Петровичем научные направления, которые, взаимно дополняя друг друга, вместе образуют в сущности одно единое целое. Ведь, как отмечал еще Филон Александрийский, единое есть то, что состоит из двух противоположностей. И в данном случае так оно и есть. Речь идет о практически неосвоенном кладезе инновационных шедевров, если принять во внимание идею Норберта Винера, что в основе мира находятся не только материя и духовное начало (сознание), но и собственно информация как нечто независимое в своих двух «ипостасях»: в форме сведений, передаваемых по каналам связи и управления и в форме ограниченного разнообразия, подлежащего гармонизации с целью обеспечения ее носителям должного качества. Ведь как неоднократно показано в ряде исследований, эволюция во всем разнообразии ее форм есть стремление к гармонии, а стало быть, к совершенству качества. Вышеозначенный кладезь инновационных шедевров открывает свои сокровища, если в «уравнении Стахова» (есть все основания его так называть) $x^{p+1} - x^p - 1 = 0$ (где p – число из натурального ряда), с которым связан мир обобщенных фибоначчиевых алгоритмов, обобщенных золотых сечений, о которых пишет в своем отзыве академик Юрий Митропольский, и соответствующих им неевклидовых фибоначчиевых гиперболических геометрий, разработанных Алексеем Петровичем в соавторстве с С.Х. Арансоном, совершить замену переменной: $x = 1/y$, что приводит к уравнению $y^{p+1} + y - 1 = 0$, вещественные корни которого, заключенные в интервале $[0, 1]$, так называемые обобщенные золотые сечения, и служат каноническим количественным выражением известно-

го гегелевского сокровища в теории меры – узловой линии мер. Оно лежит в основе «закона структурной гармонии систем» и является базисным в выражении неравновесных состояний самоорганизующихся (а следовательно, и самогармонизирующихся), эволюционирующих, ограниченных в пространстве и времени, структурно сложных систем самой различной природы. Это уравнение погружает нас в мир эллиптических геометрий, или геометрий Римана, в которых состоятельна метрика Минковского-Банаха. (С этим уравнением и некоторыми возможностями его интерпретации и использования читатель, при желании, может ознакомиться по книге: Сороко Э.М. Золотые сечения, процессы самоорганизации и эволюции систем. Введение в общую теорию гармонии систем. Изд 4-е. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. 264 с.). Оперировав интегральными измерителями состояния самых различных сложных эволюционирующих и самоорганизующихся систем, таких, к примеру, как исчисленная в отношении к своему максимальному значению (т.н. приведенная) информационная энтропия, мы, привязывая последнюю к корням этого уравнения как узлам узловой линии мер, получаем принципиально новую никак и ничем невосполнимую линию проектирования гармоничных, а тем самым удовлетворяющих критерию высокого качества, сложных систем самых различных масштабов и предметных специфик, включая, разумеется, системы человекомерные и социомерные, экологические и технико-технологические. Такой подход имеет, разумеется, более широкие горизонты своего применения. На этой основе можно, к примеру, строить и эффективно использовать критерии тонкой диагностики функциональной нормы и патологии в состояниях структурно сложных самоорганизующихся и эволюционирующих систем. При этом становится возможным использовать язык математической теории полугрупп, необходимым свойством которых является наличие обратного элемента. Здесь важно отметить предельный случай вышеуказанных соотношений – уравнение $r^{p+1} = 1$, корни которого образуют циклическую группу. Оно весьма значимо в описании равновесных состояний сложных систем, когда используют интегральная мера – нормированная на единицу информационная энтропия: $r \equiv \hat{H}$.

В недавней прошедшей в Инете дискуссии, как бы в пику разработкам А.П.Стахова, была ссылка на предложенную некоторыми разработчиками, в частности Алексеем Борисенко, и доведенную до определенного технологически осуществленного результата, идею автоматизированного счетчика, якобы подменяющего или замещающего проект Фибоначчи-кодов и, соответственно, Фибоначчи-компьютеров. Во всяком случае, этот результат подавался как составляющий конкуренцию проекту А.П.Стахова.

Здесь я полагаю уместным привести некоторые контрдоводы, выдвинутые А.П.Стаховым и подводющие итог этой дискуссии:

1. Коды Фибоначчи и золотой пропорции и их обобщения – p -коды Фибоначчи и коды золотого p -отношения – это математические объекты, которые сочетают в себе качества систем счисления и качества избыточных кодов. В этом их уникальность. В качественном отношении они превышают любой избыточный код. Избыточ-

ность проявляет себя двумя способами: многозначность представления чисел и минимальная форма представления, единственная для каждого числа.

2. Алексей Борисенко увидел в кодах Фибоначчи возможность повышения *быстродействия* счетчиков. Великолепно!

3. Но одновременно счетчики Фибоначчи обладают *помехоустойчивостью*. А если продублировать 2 счетчика Фибоначчи, то решается проблема *отказоустойчивости*.

4. Борисенко забыл сказать, что счетчик Фибоначчи является *однородной* структурой, его булева реализация вызывает чувство *гармонии*.

5. Но на одном счетчике компьютер не построишь. Нужна еще *помехоустойчивая и отказоустойчивая память*. Макетирование ее на основе стандартной памяти, которую можно приобрести в любом магазине, сейчас завершается. Снабженная *преобразователями кодов* (Фибоначчи-двоичная и обратно) такая помехоустойчивая память может вполне конкурировать с классической двоичной памятью. А если такую память продублировать, то она становится *отказоустойчивой*.

6. Коды Фибоначчи (минимальная их форма) обладают свойством *самосинхронизации*. Это давно доказано и уже используется. В Киевском НПО «Маяк» у меня был одаренный аспирант Юрий Орлович (к сожалению, недавно умер). Он блестяще защитил кандидатскую диссертацию по применению самосинхронизирующихся кодов Фибоначчи в системах цифровой магнитной записи. И это уже внедрено.

7. В минимальной форме кода Фибоначчи двух единиц рядом не встречается (теорема Цекендорфа). Для определенных видов памяти (асимметричная память, в которой 0 не потребляет энергии) это свойство можно использовать для уменьшения в два раза потребления энергии и улучшения рассеиваемой мощности. С переходом к нанoeлектронике это свойство кодов Фибоначчи может стать *определяющим*.

8. Но есть еще одно свойство – *множественность* представления числа. Оно было использовано нами в АЦП и ЦАП. На эту тему защищено несколько кандидатских диссертаций. При этом удалось разработать и выпускать мелкой серией в СКТБ «Модуль» высокоточные (18 двоичных разрядов) самокорректирующиеся АЦП и ЦАП, *по техническим параметрам превышающие мировой уровень*.

9. Вот под такие реальные разработки Минобщемаш и выделил мне 15 000 000 US\$ для создания *помехоустойчивой измерительной и вычислительной аппаратуры для бортовых систем управления ракетами*.

К этим доводам А.Стахова добавлю несколько кратких замечаний. Данная дискуссия еще раз показала, что, несмотря на свои 75 лет, проф. Стахов полон сил и находится в отличной научной форме, я бы сказал, на пике творческого взлета, а мировые журналы и издательства с большим удовольствием публикуют его статьи и книги, чего не скажешь об украинских и российских журналах и издательствах.

Это обстоятельство следует особо подчеркнуть и выпятить еще и потому, что коды Фибоначчи, положенные в основу разработанного А.П.Стаховым проекта Фибоначчи-компьютера, в отличие от созданных и предлагаемых некоторыми разработчиками алгоритмов функционирования всевозможных цифровых устройств, счетчиков,

контроллеров и т.п., им не изобретены, не придуманы, не смоделированы и не сконструированы операционально-аналитически, а открыты в сущности вещей и надлежащим образом оформлены математически. Они как бы подсмотрены в сокровищнице живой и неживой (косной) природы, где составляют фундамент, первооснову организационно-структурного устройства всего миропорядка, а тем самым вполне естественно претендуют на приоритет в привлечении их человеком для создания разного рода сложных систем и устройств, не только вычислительных, работающих на цифровом принципе, но и более масштабных, самоорганизующихся, супернадёжных, а следовательно сопряженных с процессами поиска решений проблемы создания искусственного интеллекта. Вышеозначенное уравнение Стахова, а соответственно и дополнительное к нему, которым оперирую я, лежит в основе практически всех структур миропорядка и потому может быть отнесено к разряду объективных законов, или даже всеобщих принципов, на которых зиждется всё мироздание.

Наиболее яркие страницы из научной биографии доктора технических наук профессора Стахова Алексея Петровича (к 75-летию со дня рождения и 50-летию научной деятельности)

1. От алгоритмической теории измерения и кодов золотой пропорции до математики гармонии и решения 4-й проблемы Гильберта

1.1. Харьковский период: первые шаги в большую науку

7 мая 2014 г. директору Института Золотого Сечения Академии Тринитаризма доктору технических наук, профессору Алексею Стахову исполнилось 75 лет и в 2014 г. исполняется 50 лет его научной деятельности. В настоящей публикации излагаются наиболее яркие эпизоды многогранной научной деятельности Алексея Стахова в развитии созданного им научного направления, получившего название «Математика Гармонии».

Замечательный украинский город Харьков и его университеты сыграли огромную роль в становлении Стахова как ученого.

В 1961 г. Алексей Стахов закончил с отличием харьковский авиационный институт, а в 1963 г. стал аспирантом Харьковского института радиоэлектроники, где в 1966 г. он защитил кандидатскую диссертацию.

Родители и дети, отец и сын – вечная тема литературы. Отец Алексея Петр Стахов, студент исторического факультета Харьковского университета, с первых же дней гитлеровского нашествия становится бойцом знаменитого Харьковского студбата, сформированного в начале Великой Отечественной войны. Погиб осенью 1941 г., защищая подступы к Москве от фашистских захватчиков. Сын – известный ученый, доктор технических наук, профессор, один из лидеров мировой науки в области исследования Гармонии, чисел Фибоначчи и «золотого сечения», а точнее – своего рода гомо-

логического счетного ряда неклассических золотых сечений, и их приложений в математике и компьютерной технике названных обобщенными золотыми сечениями.



Памятник харьковским студбатовцам – святое место для Алексея Стахова

В Харькове Алексей Стахов встретил своего спутника жизни – будущую жену Антонину. Алексей и Антонина поженились в 1961 г. 50-летие своей совместной жизни они встретили в Канаде в кругу своей семьи.



В повести Ю. Нагибина "Пик удачи" герой книги сказал так: *"Что есть у человека кроме жены? Родители всегда уходят слишком рано, а дети слишком поздно, когда отношения уже безнадежно испорчены. Друзья? Но это такая редкость! Открытие интимно, близко к тебе, пока живет в твоей голове, затем оно становится шлюхой, доступной каждому. Остается лишь жена, стареющая, слабеющая, надоед-*

ливая, сварливая, глупая и все же единственная, вечная. Лишь в ней одной доказательство того, что ты личность или хотя бы особь!". И лучше не скажешь!

Итак, что же сделал в науке этот честолюбивый юноша, закончивший с «золотой медалью» среднюю школу села Ровно Генического района Херсонской области, в 17 лет покинувший отчий дом, без денег, без связей, «без блата» в 32 года ставший доктором наук, в 34 – профессором, достигший вершин науки и создавший новое научное направление, касающееся оснований науки и находящееся на стыке математики, теоретического естествознания, компьютерной науки и искусства?

1.2. p -коды Фибоначчи.

В 1964 г. Алексей Стахов, будучи аспирантом Харьковского института радиоэлектроники, купил в одном из харьковских книжных магазинов брошюру выдающегося советского математика Николая Воробьева «Числа Фибоначчи» (Москва, Наука, 1961 г.). С этого момента «числа Фибоначчи» и «золотое сечение» становятся «хобби» Алексея Стахова, что позже определило его глубокий профессиональный интерес к этому математическому открытию средневекового ученого Фибоначчи и привело к созданию «Математики Гармонии» - нового междисциплинарного направления современной науки.

В 1972 г. Алексей Стахов в возрасте 32 года защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности «Вычислительная техника». В этой диссертации он изложил основы «алгоритмической теории измерения», в центре которой были так называемые «оптимальные фибоначчиевые алгоритмы измерения». Этот научный результат привел его к открытию новых способов позиционного представления натуральных чисел, названных им p -кодами Фибоначчи:

$$N = a_n F_p(n) + a_{n-1} F_p(n-1) + \dots + a_i F_p(i) + \dots + a_1 F_p(1), \quad (1)$$

где $p=0,1,2,3,\dots$ – заданное целое число; $a_i \in \{0,1\}$ – двоичная цифра i -го разряда позиционного представления (1); n – разрядность кода (1).; $F_p(i) (i=1,2,3,\dots,n)$ – вес i -го разряда, равный i -му p -числу Фибоначчи, которое задается следующим рекуррентным соотношением:

$$F_p(i) = F_p(i-1) + F_p(i-p-1); \quad F_p(1) = F_p(2) = \dots = F_p(p+1) = 1. \quad (2)$$

Заметим, что сумма (1) задает бесконечное число различных позиционных представлений, потому что каждое $p (p=0,1,2,3,\dots)$ «порождает» свое собственное позиционное представление типа (1). Для случая $p=0$ позиционное представление (1) превращается в классический «двоичный код», который лежит в основе современной компьютерной технологии, а при $p=1$ – в «код Фибоначчи»

$$N = a_n F_n + a_{n-1} F_{n-1} + \dots + a_i F_i + \dots + a_1 F_1, \quad (3)$$

в котором веса разрядов F_i в сумме (3) связаны рекуррентным соотношением Фибоначчи:

$$F_i = F_{i-1} + F_{i-2}; \quad F_1 = F_2 = 1. \quad (4)$$

Именно на этом основании позиционные представления (1), введенные Алексеем Стаховым в 1972 г., были названы p -кодами Фибоначчи.

1.3. Арифметика Фибоначчи.

В 1974 г. Алексей Стахов публикует статью «Избыточные двоичные позиционные системы счисления» в сборнике «Однородные цифровые вычислительные и интегрирующие структуры», вып.2. Изд-во Таганрогского радиотехнического института, 1974 г. Особенность этой статьи состояла в том, что это была первая в истории науки статья, в которой были изложены основы новой компьютерной арифметики – арифметики Фибоначчи.

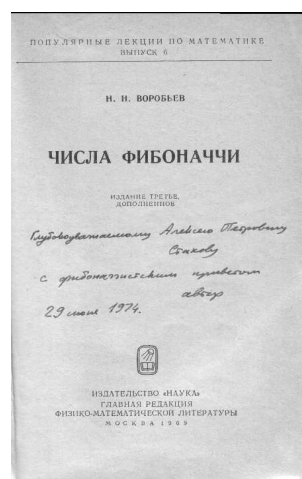
1.4. Встреча с Николаем Николаевичем Воробьевым.

В 1974 г. в Ленинграде Алексей Стахов встретился со знаменитым советским математиком Николаем Николаевичем Воробьевым, который первым среди современных математиков (задолго до американских математиков-фибоначчистов) обратил внимание на числа Фибоначчи, открытые в 13 в. знаменитым итальянским математиком Фибоначчи, и рассказал ему о своих научных результатах в этой области: *p -числах Фибоначчи, алгоритмической теории измерения и фибоначчиевых алгоритмах измерения, p -кодах Фибоначчи и арифметике Фибоначчи.*



Николай Николаевич Воробьев (1925-1995)

Николай Николаевич был в восторге и в заключение вручил Алексею Стахову свою брошюру «Числа Фибоначчи» (3-е издание, 1969 г.) с дарственной надписью «Глубокоуважаемому Алексею Петровичу Стахову с фибоначчистским приветом».



Брошюра Н.Н. Воробьева «Числа Фибоначчи» (3-е изд. 1969)

Этот бесценный подарок знаменитого математика стал своеобразной символической эстафетой, с которой начинается «стаховский этап» в развитии теории чисел Фибоначчи и их приложений в современной науке.

Особенность «стаховского этапа» (по сравнению с исследованиями американских математиков-фибоначчистов) состояла в четкой направленности на прикладные аспекты чисел Фибоначчи и «золотой пропорции» (*алгоритмическая теория измерения* как новая теория аналого-цифрового преобразования, новая компьютерная арифметика, как основа новых компьютеров – *компьютеров Фибоначчи*, новая цифровая метрология, основанная на *кодах золотой пропорции* и др.), а также на решение некоторых фундаментальных проблем математики, вытекающих из «математики гармонии» (*«золотая» теория чисел, гиперболические функции Фибоначчи и Люка, решение 4-й проблемы Гильберта*).

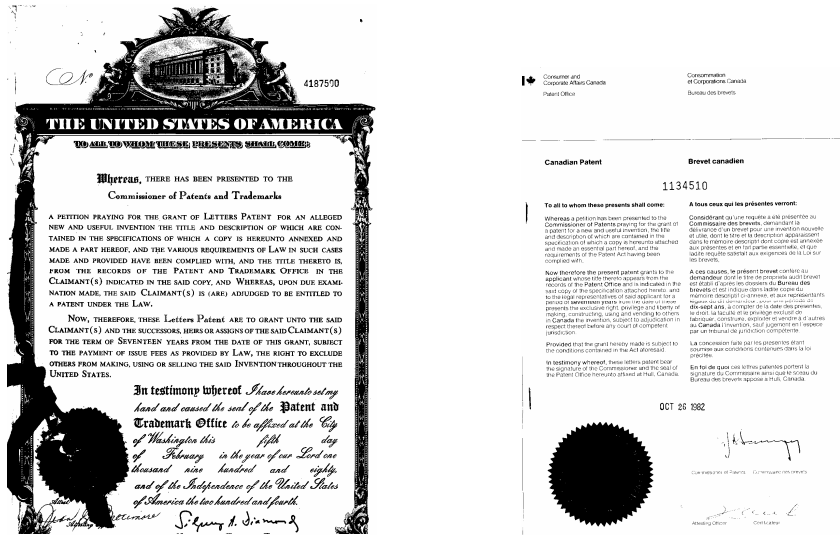
1.5. Международное признание алгоритмической теории измерения и арифметики Фибоначчи.

Международное признание работ Алексея Стахова в области «алгоритмической теории измерения» и «арифметики Фибоначчи» началось с 1976 г. после его выступления в Вене 3 марта 1976 г. на объединенном заседании Компьютерного и Кибернетического обществ Австрии. В своем докладе «*Алгоритмическая теория измерения и основания компьютерной арифметики*» Стахов рассказал австрийским ученым о своих важнейших на тот период научных достижениях – *алгоритмической теории измерения и новой компьютерной арифметике – арифметике Фибоначчи*, которая была положена им в основу концепции нового класса компьютеров – *компьютеров Фибоначчи*.

1.6. Патентование изобретений Стахова за рубежом.

Высокая оценка ведущих австрийских ученых доклада Алексея Стахова стала причиной принятия решения на государственном уровне о патентовании его изобре-

ний в области «компьютеров Фибоначчи» за рубежом. Это было беспрецедентное в СССР патентование советских изобретений в области компьютерной техники. Итоги патентования таковы: На изобретения Алексея Стахова получено 65 зарубежных патентов, выданных патентными ведомствами США, Японии, Англии, Франции, ФРГ, Канады, Польши и ГДР.



Патенты США и Канады на изобретение «Устройство приведения *p*-кодов Фибоначчи к минимальной форме».

Изобретения Алексея Стахова оказались совершенно новыми и оригинальными, эксперты-патентоведы США, Японии, Англии, Франции и других технологически развитых стран ничего не смогли противопоставить изобретениям советского ученого. Поэтому эти 65 патентов являются официальными юридическими документами, подтверждающими приоритет Алексея Стахова в новом направлении в области информатики, компьютерной техники и цифровой метрологии.

1.7. Коды золотой *p*-пропорции и «золотая» теория чисел

В статье «Цифровая метрология в кодах Фибоначчи и кодах золотой пропорции», (см. сб. «Современные проблемы метрологии». – М.: Изд-во Всесоюзного заочного машиностроительного института, 1978 г.), и в статье «“Золотая” пропорция в цифровой технике» (журнал «Автоматика и вычислительная техника», №1, 1980 г.) Стахов ввел новые позиционные способы представления действительных чисел:

$$A = \sum_i a_i \Phi_p^i, \tag{5}$$

где $a_i \in \{0,1\}$ - двоичная цифра i -го разряда, $i = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots$, $p = 0, 1, 2, 3, \dots$ – заданное целое число, Φ_p^i – вес i -го разряда, Φ_p – основание позиционного представления (5), положительный корень следующего алгебраического уравнения:

$$x^{p+1} - x^p - 1 = 0 \tag{6}$$

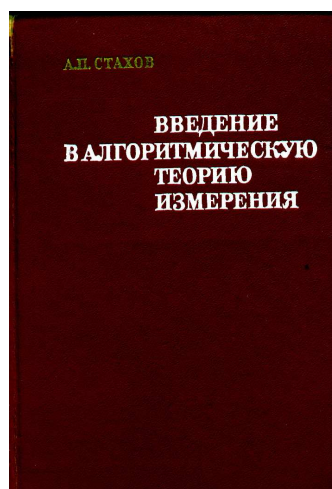
Важно подчеркнуть, что выражение (5) включает в себя бесконечное количество позиционных способов представления чисел (систем счисления), так как каждому p ($p = 0, 1, 2, 3, \dots$) соответствует свое позиционное представление типа (5). Оказалось, что при $p = 0$ основание $\Phi_p = \Phi_0 = 2$ и позиционное представление (6) сводится к классическому двоичному представлению действительных чисел. Но совершенно неожиданным стал случай $p = 1$. Для этого случая основание Φ_p сводится к классической «золотой пропорции» $\Phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$, а позиционное представление (5) сводится к системе счисления с иррациональным основанием, введенной в 1957 г. американским 12-летним вундеркиндом Джорджем Бергманом. По этой причине основания Φ_p ($p = 0, 1, 2, 3, \dots$) были названы Стаховым *золотыми p -пропорциями*, а позиционные представления (5) были названы *кодами золотой p -пропорции*.

Позднее в статье «Обобщенные золотые сечения и новый подход к геометрическому определению числа», опубликованной по рекомендации академика Митропольского в «Украинском математическом журнале» (2004 г), Стахов показал, что коды золотой p -пропорции имеют фундаментальное значение для математики и порождают новую теорию чисел – «золотую» теорию чисел. Самое неожиданное здесь то, что в рамках «золотой» теории чисел Стахов открыл новые свойства натуральных чисел!

1.8. Первые книги Алексея Стахова

В 1977 г. издательство «Советское радио» (Москва) опубликовало книгу Алексея Стахова «Введение в алгоритмическую теорию измерения». А в 1984 г. издательство «Радио и Связь» (Москва) опубликовало еще одну книгу проф. Стахова «Коды золотой пропорции».

Интерес к книге «Коды золотой пропорции» оказался настолько большим, что научно-популярный журнал «Техника-молодежи» посвятил этой книге специальный выпуск журнала (№7, 1985 г.). На обратной обложке журнала был размещен коллаж, посвященный этой книге.



Первые книги Алексея Стахова



Специальный выпуск журнала «Техника-молодежи» (1985, №7), посвященный книге Алексея Стахова «Коды золотой пропорции» (1984)

1.9. Заседание Президиума Академии наук Украины

Не так часто достижения отдельных ученых выносятся на заседания Президиума Академии наук Украины. Научное направление проф. Стахова оказалось тем особым случаем, для которого АНУ сделала исключение. Учитывая оригинальность и значительные фундаментальные и прикладные аспекты этого научного направления, по инициативе Президента АНУ академика Б.Е. Патона, в июне 1989 г. доклад по научному направлению Стахова был заслушан на специальном заседании Президиума АНУ. По результатам заседания было принято специальное Постановление, в котором научное направление Стахова было признано «приоритетным в республике», а в Винницком техническом университете была создана «Лаборатория компьютеров Фибоначчи», кстати, первая в мире научная лаборатория с таким названием.

1.10. Доклад Алексея Стахова на Международной конференции по числам Фибоначчи

Объем новых научных результатов, полученных Стаховым в «теории чисел Фибоначчи» к концу 20 в., оказался настолько значительным, что настала пора проинформировать об этих результатах математиков-фибоначчистов. И такая возможность предоставилась Стахову в 1996 г. в докладе “The Golden Section and Modern Harmony Mathematics”, сделанном им на заседании 7-й Международной конференции “Fibonacci Numbers and Their Applications”, проведенной американской Фибоначчи-ассоциацией в Австрии (Грац, июль 1996). В этом докладе Стахов ввел в рассмотрение понятие “Harmony Mathematics” как обобщение и развитие классической «теории чисел Фибоначчи». С этого доклада все научные интересы Стахова концентрируются на развитии «Математики Гармонии» как нового междисциплинарного направления современной науки.

1.11. Троичная «золотая» зеркально-симметричная арифметика

В 2002 г. известный международный журнал «The Computer Journal», который по праву считается ведущим журналом мира в области компьютерной техники, опубликовал сенсационную статью Алексея Стахова Brousentsov's ternary principle, Bergman's number system and ternary mirror-symmetrical arithmetic (The Computer Journal, 2002, Vol. 45, No. 2, 221-236). В этой статье Стахов предложил весьма необычное троичное позиционное представление целых чисел, которое является оригинальным синтезом троичной симметричной системы счисления, использованной Николаем Брусенцовым при создании первого в истории науки троичного компьютера «Сетунь», и «системы счисления Бергмана». Интерес к этой статье Стахов превзошел все ожидания. Но первым, кто поздравил автора с этой публикацией, стал выдающийся американский математик **Дональд Кнут**, автор бестселлера “Искусство программирования». В своем письме к Стахову он выразил свое восхищение новой компьютерной арифметикой и пообещал разместить информацию об этой арифметике в новом издании его книги “Искусство программирования».



Американский математик Дональд Кнут

1.12. Главная книга Алексея Стахова

Как рассказал мне Алексей Стахов, о написании книги по «математике гармонии» Стахов начал думать еще в 1996 г. после своего доклада “The Golden Section and Modern Harmony Mathematics” на заседании 7-й Международной конференции “Fibonacci Numbers and Their Applications”, проведенной американской Фибоначчи-ассоциацией в Австрии (Грац, июль 1996).

После переезда в Канаду (2004) в процессе поиска издательства, в котором можно было бы опубликовать книгу по «математике гармонии», Стахов обратил пристальное внимание на международное издательство «World Scientific», хотя он сознавал все трудности опубликования книги на английском языке в этом прославленном издательстве.

Как следует из Wikipedia <http://www.worldscientific.com/page/about/corporate-profile>, издательство «World Scientific Publishing Company» была создано в 1981 году. В настоящее время в ее штаб-квартире в Сингапуре работает более 200 сотрудников. Кроме этого, издательство имеет офисы в New Jersey, London, Geneva, Hong Kong, Taipei, Beijing, Shanghai, Tianjin and Chennai. В течении 3 десятилетий, издательство зарекомендовало себя как одно из ведущих научных издательств в мире. Достижения World Scientific Publishing Company впечатляют. Издательство публикует ежегодно около 500 новых наименований в год и 120 журналов в различных областях. Многие из его научных книг рекомендуются для изучения студентам и аспирантам таких известных всемирно известных институтов и университетов, как, Калифорнийский технологический институт, Гарвардский, Стэнфордский и Принстонский университеты.

В 1991 году издательство «World Scientific» получило новые импульсы для своего развития, после того, как оно подписало меморандум о сотрудничестве с Нобелевским фондом для публикации всей серии Нобелевских лекций по всем предметам - физике, химии, физиологии и медицине, экономическим наукам и литературе. Компания выпустила и распространила серию Нобелевских лекций (1901-2005) во всем мире, что сделало широко доступными научные, литературные и гуманитарные достижения многочисленных нобелевских лауреатов для широкой аудитории. В настоящее время это сотрудничество успешно продолжается.

Именно поэтому издательство “World Scientific” иногда называют издательством для Нобелевских Лауреатов.

Алексей Стахов осознавал сложность задачи опубликовать научную книгу по новой научной дисциплине в этом знаменитом издательстве. И тем не менее, он решил рискнуть. Предложение проф. Стахова о книге «The Mathematics of Harmony», благодаря поддержке американских математиков (прежде всего, американского математика Джея Каппрафа, автора двух книг, опубликованных в “World Scientific”), было принято издательством к рассмотрению, и в апреле 2007 г. с проф. Стаховым был заключен издательский договор. Согласно Договору издательство брало на себя обязательство опубликовать книгу “Mathematics of Harmony” in Series on Knots and Everything. Самым сложным для автора был пункт о том, что автор должен представить в World Scientific camera-ready manuscript книги в срок до августа 2007 г.

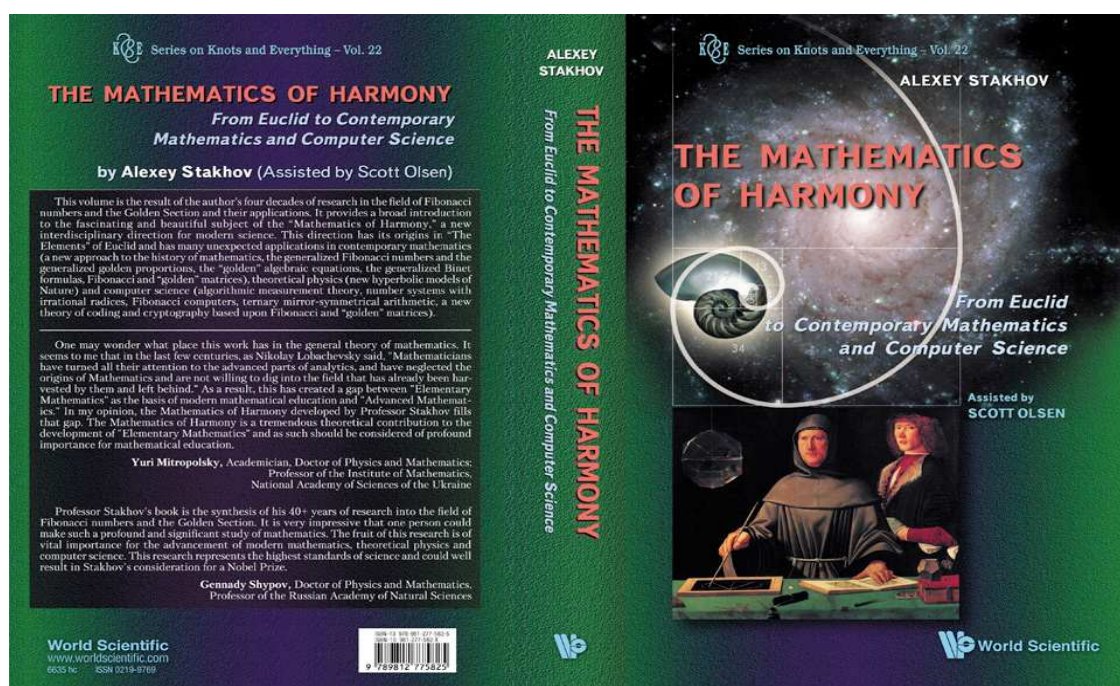
Таким образом, при подготовке книги к публикации перед Стаховым возникли следующие задачи:

1. Написание рукописи довольно большой научной книги на английском языке. Учитывая большое количество новых научных результатов в области «математики гармонии» и публикацию многочисленных статей в ведущих англоязычных журналах (Chaos, Solitons and Fractals, Congressus Numerantium, Visual Mathematics), Алексей Стахов не сомневался: рукопись книги он может написать в сжатые сроки.

2. Хотя Стахов и опубликовал перед этим несколько статей в англоязычных журналах, он прекрасно понимал, что уровень его английского языка может оказаться недостаточным для этого знаменитого издательства. Поэтому необходим был высококвалифицированный специалист в этой области, который мог бы тщательно вычитать книгу на английском языке. И здесь Стахову очень повезло. Известный американский философ проф. Scott Olsen, один из ведущих американских специалистов в области «золотого сечения», с удовольствием согласился стать английским и научным редактором книги.

3. Подготовка camera-ready manuscript книги в очень жесткие сроки (август 2007 г.). Здесь большую помощь Стахову оказала дочь Анна.

Конечно, до августа 2007 г. задачу подготовка camera-ready manuscript книги решить не удалось. Но издательство учло все трудности подготовки такой важной для современной науки книги и в сентябре 2009 г. книга Алексея Стахова была опубликована! Книга представляет собой уникальную публикацию, изложенную на 784 страницах. Эта книга является итогом более чем 40-летней научной деятельности Алексея Стахова. *Эта книга вывела Алексея Стахова на место бесспорного лидера мировой науки в этой области.*



В своих истоках эта книга восходит к «Началам» Евклида и знаменитой книге «Божественная пропорция», опубликованной в 1509 г. знаменитым итальянским математиком Лукой Пачоли (1445-1517), другом и научным советником самого Леонардо да Винчи (1452-1512). Историческое значение книги Луки Пачоли состоит в том, что его книга является первой в истории мировой науки, посвященной «золотому сечению», названному Пачоли «божественной пропорцией». Известно, что Леонардо да Винчи стоял у истоков этой знаменитой книги и был ее иллюстратором, нарисовавшим 60 геометрических фигур для этой книги.

На обложке книги Алексея Стахова размещена известная картина «Лука Пачоли» (1495) кисти художника Якопо де Барбари. Существует некоторая «мистическая связь» между книгами Алексея Стахова и Луки Пачоли: временная дистанция между этими книгами составляет ровно 500 лет ($2009-1509=500$)!

Рядом с портретом Луки Пачоли мы видим надпись “assisted by Scott Olsen”, которая подчеркивает вклад американского философа профессора Скотта Олсена в создание книги Алексея Стахова.

Проф. Стахов является первым украинским ученым, кому удалось опубликовать книгу в «World Scientific» – «издательстве для Нобелевских Лауреатов»! Книга Стахова – уникальное достижение не только украинской, но и всей мировой науки!

Без всякого сомнения, что эта фундаментальная книга украинского ученого Алексея Стахова, которую он прислал мне, прославила украинскую науку больше, чем «дюжина университетов».

В этой связи возникает один естественный вопрос: почему книга А.П. Стахова доныне не переведена на украинский или русский язык? Или опять, как всегда: *«нет пророка в своем отечестве»*.

1.13. Международный Конгресс по «Математике Гармонии»

В Одесском Национальном Университете нашлись энтузиасты, которые с упоением восприняли публикацию книги Алексея Стахова и в связи с этим приняли решение о проведении Международного Конгресса по Математике Гармонии, который состоялся в Одесском национальном университете с 8 по 10 октября 2010 г.

Необходимо подчеркнуть, что Конгресс действительно стал международным. В его работе приняли участие представители многих стран и нескольких континентов (США, России, Украины, Беларуси, ФРГ, Чили, Южной Африки). Причем, в Одессу приехали наиболее известные ученые в этой области: из США профессор Скотт Олсен, из Украины профессор Олег Боднар, из России профессора Александр Волошинов, Сергей Петухов, Сергей Абачиев, Александр Южанников и много других именитых деятелей науки и культуры, докторов наук, профессоров.



Проведение Конгресса подтвердило значимость научного направления проф. Стахова - «Математики Гармонии» и огромный авторитет проф. Стахова в современной науке.

1.14. Решение 4-й проблемы Гильберта и новая книга Алексея Стахова и Самуила Арансона

Одним из «счастливых случаев» в научной жизни Алексея Стахова стало научное сотрудничество с известным российским математиком Самуилом Арансоном. Арансон в 1958 году окончил физико-математический факультет Горьковского государственного университета. В 1967 году защитил кандидатскую диссертацию, а в 1990 году - докторскую диссертацию и получил степень доктора физико-математических наук по двум специальностям: дифференциальные уравнения, геометрия и топология. Тема докторской диссертации: *«Глобальные задачи качественной теории динамических систем на поверхностях»*.

В 1994 г. ему было присвоено ученое звание профессора по кафедре высшей математики. В 1995 году Указом Президента России присвоено Почётное звание «Заслуженный деятель науки РФ». В 1997 году он избран академиком Российской Академии Естествознания. Участник Internet- Энциклопедии «Выдающиеся учёные России» (e-mail: <http://www.famous-scientists.ru/certification/78>).

Научная деятельность С.Х. Арансона неразрывно связана с Горьковской (Нижегородской) школой нелинейных колебаний, основанной академиком

А.А.Андроновым), и относится к классической области математики — качественной теории обыкновенных дифференциальных уравнений, основы которой заложены И. Бендиксоном, А. Пуанкаре, Дж. Биркгофом, А.М. Ляпуновым, А. Данжуа, Х. Кнезером, И. Бендиксоном.



С.Х.Арансон является автором многих оригинальных книг и статей в этой классической области и его публикации охватывают период с 1963 года по 2006 год. Им опубликовано (лично или совместно с другими авторами) более 200 научных работ, среди которых монографии, изданные в России, США, Германии и в других странах, обзоры, статьи, и другие научные материалы, связанные не только с вышеуказанной тематикой, но имеющих и прикладное значение.

Алексей Стахов считает для себя за высокую честь сотрудничество с математиком такого уровня, как Самуил Арансон, в области создания новых гиперболических геометрий, основанных на гиперболических функциях Фибоначчи. Проф. Арансон является признанным в мире специалистом в области топологии и геометрии.

Алексей Стахов и Самуил Арансон сконцентрировали свои усилия на решении одной из сложнейших математических проблем – 4-й Проблеме Гильберта, имеющей прямое отношение к гиперболической геометрии. Несмотря на усилия многих выдающихся математиков (в частности, известного геометра академика Алексея Погорелова) эта сложнейшая проблема так и не была решена. Большинство математиков склоняются к тому, что эта проблема была сформулирована Гильбертом слишком расплывчато, чтобы можно было дать ответ на вопрос – решена проблема или нет. То есть, современные математики возложили вину за отсутствие решения этой проблемы на самого Гильберта, который сформулировал ее «слишком расплывчато».

Стахов и Арансон нашли совершенно оригинальное решение этой проблемы, которое открывает новые пути в развитии не только гиперболической геометрии, но и всего теоретического естествознания. Основы нового решения 4-й проблемы Гильберта Стахов и Арансон изложили в ряде публикации в АТ, но самое главное, в следующих статьях, опубликованных в англоязычных журналах с «открытым доступом»:

1. Stakhov A.P., Aranson S.Ch. Hyperbolic Fibonacci and Lucas Functions, “Golden” Fibonacci Goniometry, Bodnar’s Geometry, and Hilbert’s Fourth Problem. Applied Mathematics. 2011, No. 1 (January), No.2 (February), No.3 (March)

2. Alexey Stakhov. On the general theory of hyperbolic functions based on the hyperbolic Fibonacci and Lucas functions and on Hilbert's Fourth Problem. Visual Mathematics, Vol. 15, No.1, 2013 <http://www.mi.sanu.ac.rs/vismath/2013stakhov/hyp.pdf>.

3. Stakhov A.P. Hilbert's Fourth Problem: Searching for Harmonic Hyperbolic Worlds of Nature. Journal of Applied Mathematics and Physics, Vol.1, No.3, 2013, pp. 60-66.

Следует отметить, что публикация статей на тему 4-й проблемы Гильберта в этих англоязычных журналах являются свидетельством того факта, что решение Стахова и Арансона признано мировой математической общественностью.

Свой успех в решении 4-й проблемы Гильберта Стахов и Арансон закрепили в книге «The Mathematics of Harmony and Hilbert's Fourth Problem: the Way to the Harmonic Hyperbolic and Spherical Worlds of Nature», которая опубликована 17 апреля 2014 г. издательством «Lambert Academic Publishing» (Germany). Книжный рекламный сайт amazon.com разместил рекламу этой книги <http://www.amazon.com/Mathematics-Harmony-Hilberts-Fourth-Problem/dp/365952803X> и каждый желающий может приобрести эту книгу через amazon.com за \$57.60.

В наиболее концентрированной форме главная цель книги выражена в Аннотации:

«Уникальная книга, которая переворачивает наши представления о «Началах» Евклида и неевклидовой геометрии. «Гипотеза Прокла» приводит к новому взгляду на историю развития математики, начиная с Евклида. Согласно этой гипотезе, основная цель Евклида, при написании «Элементов» состояла в том, чтобы создать завершённую геометрическую теорию "Платоновых тел", которые ассоциировались в древнегреческой науке с Гармонией Вселенной. «Начала» Евклида являются источником для Классической Математики и Математика Гармонии, основанной на "золотом сечении" и "Платоновых телах".

Математика Гармонии, как новое междисциплинарное направление современной науки, является отражением «гармонических идей» Пифагора и Платона в современной науке и математике. Новые классы гиперболических и сферических функций Фибоначчи, основанных на "золотой пропорции" и ее обобщении - «металлических пропорциях», лежат в основе оригинальное решение четвертой проблемы Гильберта для гиперболической и сферической геометрий. Задача поиска новых гиперболических и сферических миров природы вытекает из этого решения. "Золотая" гиперболическая геометрия с основание 1,618 ("Боднар геометрия") лежит в основе ботанического явления филлотаксиса».

В этой связи стоит подумать о переводе на украинский и русский языки этой уникальной книги украинского математика Алексея Стахова (Канада) и российского математика Самуила Арансона (США), в которой приведено оригинальное решение 4-й Проблемы Гильберта. Неужели Национальная Академия Украины и Российская Академия Наук не в состоянии оценить выдающийся математический результат своих соотечественников только потому, что они живут за рубежом?

2. Отзывы на научное направление Алексея Стахова

Можно много говорить о научных достижениях Алексея Стахова, однако отзывы выдающихся ученых из разных стран на это научное направление являются наиболее убедительными и объективными свидетельствами теоретической важности и прикладной направленности научных результатов проф. Стахова. Эти отзывы писались учеными разных стран и в разное время, но все они сводятся к общей высокой оценке научных достижений Алексея Стахова.

2.1. Отзыв проф. Александра Айгнера, директора Математического института Грацкого университета (1976).

По поводу доклада профессора Стахова в Граце

Оригинальные идеи проф. Стахова из Таганрогского университета (СССР) в области алгоритмической теории измерения и компьютерной арифметики представляют также значительный интерес с точки зрения теоретической арифметики и теории чисел. Центральная идея работы состоит в замене обычной двоичной арифметики арифметикой, образованной числами Фибоначчи 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, Представление каждого натурального числа в качестве суммы «фибоначчиевых» чисел в отличие от классического бинарного представления не является единственным. Но именно это создает отсутствующую в классической двоичной арифметике избыточность, которая весьма необходима для кодирования и кодового контроля. В «фибоначчиевом» представлении числа существует единственное «нормальное» представление, в котором после каждой 1 всегда следует 0, то есть, в таком представлении две единицы подряд никогда не встречается. В «арифметике Фибоначчи» встречаются только нормальные представления. Имеется также алгоритм получения нормального представления. Ошибка, возникающая при передаче информации, ведет теперь с высокой вероятностью к ненормальному представлению и при этом легко обнаруживается. В работе также развиты «фибоначчиевы» арифметики более высокого порядка, в которых в нормальном представлении после каждой единицы следует не менее p нулей, что является более благоприятным с точки зрения обнаружения ошибок в компьютерных системах.

Во время доклада, а также в процессе длительной личной беседы я имел возможность ближе узнать и оценить весьма ценные идеи господина Стахова.

Директор 1-го Математического института Грацкого университета
Профессор Александр Айгнер

2.2. Из письма Посла СССР в Австрии Ивана Ефремова (1976)

Государственный Комитет Совета Министров СССР по науке и технике
Министерство высшего и среднего специального образования СССР

В период с 8-го января по 5 марта 1976 г. по приглашению Австрийского министерства науки и исследований в Австрии в научной командировке находился зав. кафедрой информационно-измерительной техники Таганрогского радиотехнического института профессор, доктор технических наук Стахов Алексей Петрович. За период командировки проф. Стахов А.П. познакомился с работой ряда кафедр Венского и Грацкого технических университетов, Инсбрукского университета и Института обработки информации Академии наук Австрии. В заключительной стадии командировки проф. Стахов А.П. выступил с двумя докладами на объединенном семинаре математических кафедр двух Грацких университетов и совместном заседании компьютерного и кибернетических обществ Австрии...

С целью закрепления приоритета советской науки в этом направлении считаем целесообразным выступить со следующими предложениями:

1. С учетом выраженного интереса у австрийских ученых к изобретению проф. Стахова А.П. по вопросу создания новой системы счисления на основе «фибоначчиевых» чисел (создание самоконтролирующихся ЦВМ) считали бы целесообразным ускорить процесс оформления его заявок на изобретение, что позволит также сохранить приоритет советской науки и, возможно, получить экономический эффект.

2. Проф. Стахову А.П. (через проф. Альбрехта, Инсбрукский университет) удалось установить научные контакты с рядом ведущих ученых ФРГ в области информатики и вычислительной техники. По-видимому, целесообразно было бы способствовать дальнейшему развитию контактов проф. Стахова со специалистами Австрии и ФРГ.

Посол СССР в Австрии И.Ефремов

2.3. Из отзыва профессора Постоффа, директора секции информатики Технического университета г. Карлмаркштадта (ГДР, 1988)

22.04.1988 г. в рамках коллоквиума нашей секции проф. Стахов А.П. из Винницы выступил с докладом «Числа Фибоначчи в информатике» на немецком языке. В соответствии с требованиями темы в докладе был рассмотрен широкий круг вопросов, связанных с «золотым сечением», начиная от проявления золотых сечений и чисел Фибоначчи в искусстве и биологических формах, геометрии, арифметике, и заканчивая их применением для создания простых, надежных самокорректирующихся кодов и способов измерения в информатике. Тема представляет интерес для широкого круга слушателей, но как преподнести этот материал, зависит от докладчика; проф. Стахов А.П. прекрасно использовал все возможности и его доклад произвел глубокое впечатление...

Нет ничего удивительного в том, что разные ученые независимо друг от друга пришли к этим зависимостям. Кроме проф. Стахова А.П., этими проблемами занимался англичанин Тьюринг, основатель теоретической информатики. С другой стороны, эта тема никоим образом не является общедоступной с научной точки зрения, так как

для ее изучения требуются ученые с взглядом на самое существенное, с необыкновенно обширными и гетерогенными знаниями необычайно обширных и разнородных фрагментов человеческой культуры. Такие ученые появляются редко, и их сотрудничество является необходимым и полезным, как ни в какой другой области.

Директор секции информатики Технического университета г. Карлмаркштадт
Доктор технических наук, профессор Постофф

2.4. Из отзыва академика Юрия Митропольского



В 2004 г. «Украинский математический журнал» (№ 8) опубликовал статью А.П. Стахова «Обобщенные Золотые Сечения и новый подход к геометрическому определению числа». В этой статье проф. Стаховым получено ряд математических результатов фундаментального характера, к числу которых относятся:

(1) *Обобщение задачи о Золотом Сечении.* Суть этого обобщения предельно проста. Если задаться неотрицательным целым числом $p = 0, 1, 2, 3, \dots$ и разделить отрезок АВ точкой С в такой пропорции, чтобы было:

$$\frac{CB}{AC} = \left(\frac{AB}{CB} \right)^p$$

то мы приходим к алгебраическому уравнению

$$x^{p+1} = x^p + 1,$$

корни которого называются обобщенными Золотыми Пропорциями или Золотыми p -пропорциями τ_p . Давайте задумаемся в этот результат. В течение нескольких тысячелетий, начиная с Пифагора и Платона, человечество пользовалось широко известным классическим Золотым Сечением, которое считалось единственным, уникальным и неповторимым. И вот в конце 20-го века украинский ученый Стахов обобщает эту задачу и доказывает существование бесконечного числа Золотых Сечений! И все они имеют такое же право на существование, как и классическое Золотое Сечение. Более того, Стахов показывает, что Золотые p -пропорции τ_p ($1 \leq \tau_p \leq 2$) представляют собой новый класс иррациональных чисел, которые выражают некоторые неизвестные

нам до этого математические свойства треугольника Паскаля. Ясно, что такой математический результат имеет фундаментальное значение для развития современной науки и математики.

(2) *Коды Золотой p -пропорции*. Используя понятие Золотой p -пропорции, Стахов затем вводит новое определение действительного числа в виде:

$$A = \sum_i a_i \tau_p^i \quad (a_i \in \{0,1\}),$$

которое он назвал «Кодом Золотой p -пропорции». Стахов показывает, что это понятие, которое является развитием известного «Ньютоновского определения» действительного числа, может быть положено в основу новой теории действительных чисел. Далее он показывает, что этот результат имеет важное прикладное значение и может привести к созданию принципиально новой компьютерной арифметики и новых компьютеров, *компьютеров Фибоначчи*. И Стахов не только провозглашает идею «компьютеров Фибоначчи», но и возглавляет и организует инженерные проекты по созданию таких компьютеров в Винницком политехническом институте (1977-1995). 65 зарубежных патентов на изобретения в области «компьютеров Фибоначчи», выданных государственными патентными ведомствами США, Японии, Англии, Франции, Германии, Канады и др. стран, подтверждают приоритет украинской науки (и приоритет проф. Стахова) в этой важной компьютерной области.

...Возникает вопрос, какое место в общей теории математики занимает созданная Стаховым Математика Гармонии? Мне представляется, что в последние столетия, как выразился когда-то Н.И. Лобачевский, *«математики все свое внимание обратили на высшие части Аналитики, пренебрегая началами и не желая трудиться над обработыванием такого поля, которое они уже раз перешли и оставили за собою»*. В результате между «элементарной математикой», лежащей в основе современного математического образования, и «высшей математикой» образовался разрыв. И этот разрыв, как мне кажется, и заполняет Математика Гармонии, разработанная А.П. Стаховым. То есть *«Математика Гармонии» - это большой теоретический вклад в развитие прежде всего «элементарной математики», и отсюда вытекает важное значение «Математики Гармонии» для математического образования.*

Ю. А. Митропольский

Доктор технических наук в теоретической механике, профессор

Академик Национальной Академии наук Украины

Академик Российской Академии наук

Почетный директор Института математики Национальной Академии наук Украины

Главный редактор «Украинского математического журнала»

Герой Социалистического Труда

Лауреат Ленинской Премии

2.5. Выдержка из письма Президента Академии наук Украины академика Бориса Патона



Научные достижения ученых Украины широко известны во всем мире. Одним из ярких представителей украинской науки является профессор Винницкого государственного технического университета доктор технических наук Алексей Стахов . Его научные достижения в области чисел Фибоначчи , золотого сечения и их применений, в частности , в теории гармонии систем, компьютерной и измерительной техники, могут стать основой для революционных преобразований современной науки, создания новых математических теорий естествознания, принципиально новых средств компьютерной и измерительной техники. Исследования, проведенные в возглавляемой профессором Стаховым Лаборатории отказоустойчивых систем Национальной академии наук Украины, показали, что на основе так называемых кодов Фибоначчи и золотой пропорции могут быть созданы конкуренто-способные средства измерительной и компьютерной техники, значительно превышающие по своим надежностным параметрам современный уровень, которые могут найти широкое применение в тех областях, где требования к их надежности являются определяющими (системы управления технологическими, энергетическими, транспортными и другими объектами)

Б.Е. Патон

Президент Национальной Академии наук Украины

2.6. Американский философ проф. Скотт Олсен о научных достижениях Алексея Стахова



Американский философ проф. Скотт Олсен является одним из ведущих американских ученых в области «золотого сечения». Он оказал огромную помощь проф. Стахову при редактировании книги «The Mathematics of Harmony. From Euclid to Contemporary Mathematics and Computer Science» (World Scientific, 2009), благодаря чему английский язык книги Стахова оказался безупречным. В 2009 г. Скотт Олсен опубликовал статью с очень символическим названием «Профессор Стахов - абсолютный гений современной науки»

<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/012a/02322061.htm>.

В этой статье он дал следующую оценку книге Стахова *«Идеи Стахова, изложенные в его книге, настолько значительны, что эта книга полностью может изменить не только рассмотрение истории математики, но и будущее развитие математики в ее приложениях к естественным наукам»*.

2.7. Отзывы на книгу Стахова из Amazon.com

Professor Volkmar Weiss (Germany). Прорыв или даже больше! (Декабрь 2009)

Профессор Стахов написал книгу, которая вполне может изменить не только наш взгляд на историю математики, но и на будущее развитие математики в ее применении к естественным наукам и компьютерному проектированию.

Эта книга - итог 40-летних исследований автора в области чисел Фибоначчи и «золотого сечения» и их приложений. Книга содержит главы по истории математики, обобщенным числам Фибоначчи и Люка, обобщенным золотым пропорциям, золотым

алгебраическим уравнениям, обобщенным формулам Бине, матрицам Фибоначчи, «золотым» матрицам и гиперболическим функциям Фибоначчи.

Стахов, украинского происхождения, ныне живущий в Торонто, Канада, является выдающимся представителем немногочисленной группы ученых, которые осознали, что числа Фибоначчи и «золотое сечение» и их выражения через треугольник Паскаля лежит в самом центре созидательного принципа самой природы.

Jim Harlow. Великолепная книга (апрель 2013)

В детстве я прочитал книгу Доктора Позина «Гиганты Науки», которая вдохновила меня. Будучи взрослым, я прочитал книгу Стахова и пришел в изумление. Как я проглядел эту книгу, когда она только была напечатана? Эта книга представляет собой великолепное исследование истории и сущности математического рассуждения, выполненное мастером в этой области.

Спасибо вам, профессор Стахов, за изумительный вклад в эту дисциплину.

2.8. Выдержка из книги проф. Сергея Абачиева

Недавно российский философ проф. Сергей Абачиев опубликовал уникальную книгу «Концепции современного естествознания» (Ростов-на-Дону: Феникс, 2012).

Эта книга "соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту (третьего поколения)" и рекомендована студентам по направлениям подготовки бакалавров «Гуманитарные науки».



Очень приятной неожиданностью является тот факт, что в параграфе 5.9 «Кибернетика в лицах» наряду с биографическими данными и фотографиями «классиков кибернетики» Чарльза Бэббиджа, Ады Лавлейс, Клода Шеннона, Джона фон Неймана,

Алана Тьюринга, Ноберт Винера, Уильяма Эшби и Джорджа Бергмана включены научные данные и фотография **Алексея Стахова**. Кстати, в этом списке всемирно известных ученых в области кибернетики проф. Стахов - единственный представитель славянской науки .



Алексей Петрович Стахов (р. 1939). Советский инженер-связист и математик. В настоящее время проживает в Канаде. В начале 70-х годов стал первым профессиональным разработчиком системы счисления Бергмана. Обнаружил ее существенные преимущества в помехоустойчивом кодировании информации перед двоичным кодом Дж. фон Неймана. Обобщил числа Фибоначчи и отношение золотой пропорции на основе диагональных сумм, генерируемых арифметическим треугольником Паскаля. Разработал принципиально новую арифметическую первооснову цифровых информационных технологий , которая базисно вносит в них автоматическую самодиагностику и самокоррекцию без многоуровневой системы корректирующих кодов . Советское государство , с учетом опытом гонений на кибернетику, организовала беспрепятственное и беспрецедентное патентование его разработок в СССР и за рубежом. До катастрофической «перестройки » и «реформ» 90 - х гг. в нашей стране А. П. Стахов успел воплотить свою концепцию в реальную аппаратуру уникально высокой надежности . В настоящее время переход на эту арифметическую первооснову становится актуальным в растущем ряду цифровых информационных технологий .

2.9. Выдержки из статьи Виктора Шенягина

<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0001/005a/00011304.htm>



**Обращение к мировой научной общественности:
О целесообразности выдвижения кандидатуры профессора Стахова А.П. на присуждение Абелевской премии в области математики в 2014 году**

По большому счету достижения А.П. Стахова заслуживают выдвижения его кандидатуры на присуждение Нобелевской премии за результативную и полезную творческую и просветительскую деятельность в поиске и открытии законов гармонии и их проявлений в природе, науке, технике и иных областях знаний. Многогранный вклад профессора Стахова наиболее значим в области математики гармонии. Однако Нобелевская премия присуждается по иным направлениям, в числе которых физика, химия, физиология и медицина, литература, содействие установлению мира во всём мире, экономика.

Поэтому целесообразно номинировать А.П. Стахова на одну из наиболее значимых Международных премий по математике, полагаю, что Абелевскую премию, учрежденную правительством Норвегии. Учредители премии подчеркивают, что целью премии, помимо очевидного поощрения математиков с мировым именем, является также *популяризация современной математики*.

В связи с чем предлагаю и прошу представителей мирового ученого сообщества выдвинуть кандидатуру Алексея Петровича Стахова на присуждение в 2014 году Абелевской премии по математике за результативную и полезную творческую и просветительскую деятельность в поиске и открытии законов гармонии и их проявлений в природе, науке, технике и иных областях знаний, а именно:

1) весомый личный вклад в развитие теории гармонии, признанный мировым сообществом, комплексно вобравший в себя математические, технические, философские, мировоззренческие и иные аспекты, проявляющиеся в природе, науке, технике, обществе;

2) неутомимую, продолжительную, динамичную, высоко результативную, жизнеутверждающую просветительскую деятельность по распространению знаний о гармонии;

3) выдающиеся организаторские способности по созданию школы гармонии, бескорыстной подготовке учеников и последователей в научно-исследовательской и практической деятельности в различных отраслях знаний;

4) закладывание фундамента педагогической деятельности по передаче знаний о гармонии.

В продолжение можно констатировать:

5) и в связи с приближающимся 75-летием А.П. Стахова (7 мая 2014 года) – настоящим полноценным человеческим юбилеем.

Мое предложение осознанно и взвешенно, предлагаемое от души и чистого сердца в согласии с разумностью.

Убежден, что именно Международная премия такого уровня достойна справедливой, давно заслуженной и по-прежнему своевременной оценки результатов деятельности профессора Стахова, ориентировочно, с формулировкой:

«За огромное и продолжительное влияние, оказанное на развитие теории гармонии, за новаторские исследования, повлиявшие на современную математику, включая открытие и исследование p -пропорций, теории гиперболических функций».

Уверен, что многочисленная команда единомышленников, в том числе зарубежные коллеги, справедливо оценивающие вклад Алексея Стахова в науку, практику и просветительство, а также многие читатели с удовлетворением поддержат предлагаемую инициативу. Ведь речь идет об оценке труда и деятельности человека, отдавшего более сорока лет изысканиям в гармонии и самой Гармонии, тем более в преддверии его 75-летия!

Стахова А.П., без преувеличения, знает весь научный мир, знает как личность, имя которого неразрывно связано со свершениями в области золотой пропорции и гармонии.

Во власти и щедрости международного комитета, назначаемого Международным математическим союзом и Европейским математическим обществом, свершить то, чтобы этот мир запомнил Алексея Стахова еще и как лауреата Абелевской премии с репутацией «Нобелевской премии по математике»!

С уважением,
Виктор Шенягин

2.10. О вкладе Алексея Стахова в разработку «компьютеров Фибоначчи»

Недавно в рамках Международного Клуба Золотого Сечения прошла бурная дискуссия, касающаяся перспектив развития и внедрения «компьютеров Фибоначчи», концепция которых введена в современную науку проф. Стаховым. В дискуссии приняли участие Татьяна Егорова, Андрей Никитин, Алексей Борисенко, Эдуард Сороко и Алексей Стахов.

Меня просто потрясли четкие и ясные ответы проф. Стахова своим оппонентам и свою точку зрения я изложил в письме к проф. Стахову: *«Алексей Петрович, я восхищен и поражен в самое сердце. Я никогда не видел исходящей от Вас столь концентрированной, кумулятивной, деловой, предметной, глубоко-сущностной, ответной реакции на замечания Ваших оппонентов, в которой бы так красиво и профессионально была выражена мысль о том вопреки изысканий и приложений, где сконцентрированы Ваши усилия и где созревала и самореализовывалась гениальная, прорывная, опережающая время и всю творческую планетарную мысль, уникальная, практически чрезвычайно высокозначимая технология оснащения машин и механизмов, агрегатов и автоматически действующих устройств, всевозможных самокорректирующихся и самоуправляющихся и даже самокодирующихся цифровых (и не только) систем – как это выражено Вами теперь и здесь, в ответе Вашим оппонентам.*

*Спасибо Вам за то, что собрались с силами и показали им свою подлинную мощь, которая – пусть они это увидят воочию – не ослабевает и не размывается со временем, а остается, как кристалл, наполненной силой и изяществом что и подобает быть там, где речь идет об *Ontos Logos'e* – о вещах не придумываемых, а откры-*

ваемых, таящихся за горизонтами непосредственно видимого, словом, – за пределами всего того, что находится в кругу зримых явлений.

Вы погрузились в те глубины, где смысл и содержание всего находящегося там нынешняя техническая мысль еще не вполне способна постичь и освоить, и расставить нужные акценты тут, по-видимому, вполне способно выступающее, как всегда, в роли беспристрастного арбитра, – одно только время.

Спасибо Вам за испытанное мной удовольствие от погружения в Ваш технико-преосуществленный интеллект, столь изящно и метко продемонстрированный в этих лапидарно выложенных тезисах адресованных Вашим оппонентам, дающий великолепный пример того, как надо отбивать профанов.

Искренне и горячо желаю Вам дальнейшей неослабевающей плодотворной творческой самореализации, покорения новых высот в науке, здоровья, бодрости и радости Вам и Вашим близким.

Эдуард Сороко».

2.11. Награда Российской Академии Естественных Наук (РАЕН)

В 2009 г. Российская Академия Естественных наук в связи с 70-летием наградила проф. Стахова своей высшей научной наградой – присудила ему Почетное звание и знак «Рыцарь Науки и Искусств».





3. Избранные научные публикации

1. Стахов А.П. Синтез оптимальных алгоритмов аналого-цифрового преобразования. Автореферат докторской диссертации. Киевский институт инженеров гражданской авиации, 1972 г.
2. Стахов А.П. Избыточные двоичные позиционные системы счисления. В сборнике «Однородные цифровые вычислительные и интегрирующие структуры», вып.2. Изд-во Таганрогского радиотехнического института, 1974 г.
3. Стахов А.П. Введение в алгоритмическую теорию измерения. Москва: Советское Радио, 1977
4. Стахов А.П. Алгоритмическая теория измерения. Москва, Знание, 1979 (Премия за лучшую научную публикацию 1980 г., выданная А.П. Стахову Министерством высшего образования Украины)
5. Стахов А.П. Цифровая метрология в кодах Фибоначчи и кодах золотой пропорции. В сб. Современные проблемы метрологии. Москва, Изд-во Всесоюзного заочного машиностроительного института, 1978 г.
6. Стахов А.П. «Золотая» пропорция в цифровой технике. Автоматика и вычислительная техника, №1, 1980 г.
7. Стахов А.П. Коды золотой пропорции. Москва: Радио и Связь, 1984. (Книга включена Массачузетским Технологическим Институтом в «Перечень лучших советских публикаций на стыке науки и искусства»)

8. Stakhov A.P. A generalization of the Fibonacci Q-matrix // Доклады Национальной Академии наук Украины, 1999, No 9, 46-49.
9. Стахов А.П. Обобщенные золотые сечения и новый подход к геометрическому определению числа. Украинский математический журнал, 2004, том 56, №8, с.1143-1150. (Журнал переводится на английский язык издательством Springer Verlag, см. A.P. Stakhov. Generalized golden sections and a new approach to the geometric definition of a number. Ukrainian Mathematical Journal, V.56, No 8, pp 1362-1370 <http://link.springer.com/article/10.1007/s11253-005-0064-3#page-1>)
10. Стахов А.П. Золотое сечение, священная геометрия и математика гармонии. Метафизика. Век XXI. Сборник трудов. Москва: Бинوم, 2006. – 174-215
11. Стахов А.П. Слученкова А.А., Щербаков И.Г. Код да Винчи и ряды Фибоначчи. Санкт-Петербург: Питер, 2006
12. Стахов А.П. Три «ключевые» проблемы математики на этапе ее зарождения и «математика гармонии» как альтернативное направление в развитии математической науки. В философском сборнике НАН Украины «Totalogy – XXI. Постнекласичні дослідження. 2007, №17/18, с. 274-323.

Англоязычные публикации

13. Stakhov A.P. The Golden Section in the Measurement Theory // Computers & Mathematics with Applications, 1989, Vol. 17, No 4-6, 613-638.
14. Stakhov A.P. The Golden Section and Modern Harmony Mathematics. Applications of Fibonacci Numbers, Kluwer Academic Publishers, Vol. 7, 1998. 393 – 399.
15. Stakhov A.P. Brousentsov's ternary principle, Bergman's number system and ternary mirror-symmetrical arithmetic // The Computer Journal, 2002, Vol. 45, No. 2, 221-236.
16. Stakhov A., Rozin B. On a new class of hyperbolic function // Chaos, Solitons & Fractals, 2005, Vol. 23, Issue 2, 379-389. <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/004a/02321042.htm>
17. Stakhov A.P. The Generalized Principle of the Golden Section and its applications in mathematics, science, and engineering // Chaos, Solitons & Fractals, 2005, Vol. 26, Issue 2, 263-289. <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/004a/02320043.htm>
18. Stakhov A., Rozin B. The Golden Shofar // Chaos, Solitons & Fractals, 2005, Vol. 26, Issue 3, 677-684. <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/004a/02321041.htm>
19. Stakhov A.P. Fundamentals of a new kind of Mathematics based on the Golden Section // Chaos, Solitons & Fractals 2006, Vol. 27, Issue 5, 1124-1146. <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/004a/02320042.htm>
20. Stakhov A., Rozin B. The “golden” algebraic equations // Chaos, Solitons & Fractals 2006, Vol. 27, Issue 5, 1415-1421. <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/004a/02321040.htm>
21. Stakhov A., Rozin B. Theory of Binet formulas for Fibonacci and Lucas p -numbers // Chaos, Solitons & Fractals, 2006, Vol. 27, Issue 5, 1162-1177. <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/004a/02321036.htm>

22. Stakhov A., Rozin B. The continuous functions for the Fibonacci and Lucas p -numbers // *Chaos, Solitons & Fractals*, 2006, Vol. 28, Issue 4, 1014-1025. <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/004a/02321038.htm>
23. Stakhov A. Fibonacci matrices, a generalization of the “Cassini formula,” and a new coding theory // *Chaos, Solitons & Fractals*, 2006, Vol. 30, Issue 1, 56-66. <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/004a/02321039.htm>
24. Stakhov AP. The **generalized golden proportions**, a new theory of real numbers, and ternary mirror-symmetrical arithmetic // *Chaos, Solitons & Fractals*, 2007, Vol. 33, Issue 2, 315-334. <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/004a/02321043.htm>
25. Stakhov AP, Rozin BN. The “golden” hyperbolic models of Universe // *Chaos, Solitons & Fractals*, 2007, Vol. 34, Issue 2, 159-171.
26. Stakhov A.P. Gazale formulas, a new class of the hyperbolic Fibonacci and Lucas functions, and the improved method of the “golden” cryptography // Moscow: Academy of Trinitarism, № 77-6567, publication 14098, 21.12.2006 <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/004a/02321063.htm>.
27. Stakhov A.P., Rozin B.N. The Golden Section, Fibonacci series and new hyperbolic models of nature // *Visual Mathematics*, Vol. 8, No 3, 2006 <http://www.mi.sanu.ac.yu/vismath/stakhov/index.html>
28. Stakhov A. Three “key” problems of mathematics on the stage of its origin, the “Harmony Mathematics” and its applications in contemporary mathematics, theoretical physics and computer science // *Visual Mathematics*, Vol. 9, No.3, 2007 (<http://members.tripod.com/vismath/pap.htm>).
29. Stakhov A.P. The Mathematics of Harmony: Clarifying the Origins and Development of Mathematics // *Congressus Numerantium*, 193, 2008, 5-48.
30. Stakhov A.P., Aranson S.Ch. “Golden” Fibonacci Goniometry, Fibonacci-Lorentz Transformations, and Hilbert’s Fourth Problem // *Congressus Numerantium*, 193, 2008, 119-156.
31. Stakhov A.P., Aranson S.Ch. Hyperbolic Fibonacci and Lucas Functions, “Golden” Fibonacci Goniometry, Bodnar’s Geometry, and Hilbert’s Fourth Problem. Part I. Hyperbolic Fibonacci and Lucas Functions and “Golden” Fibonacci Goniometry. *Applied Mathematics*. 2011, No.1 (January).
32. Stakhov A.P., Aranson S.Ch. Hyperbolic Fibonacci and Lucas Functions, “Golden” Fibonacci Goniometry, Bodnar’s Geometry, and Hilbert’s Fourth Problem. Part II. A New Geometric Theory of Phyllotaxis (Bodnar’s Geometry. *Applied Mathematics*. 2011, No.2 (February).
33. Stakhov A.P., Aranson S.Ch. Hyperbolic Fibonacci and Lucas Functions, “Golden” Fibonacci Goniometry, Bodnar’s Geometry, and Hilbert’s Fourth Problem. Part III. An Original Solution of Hilbert’s Fourth Problem. *Applied Mathematics*. 2011, No. 3 (March).
34. Alexey Stakhov, Boris Rozin. The Golden Section, Fibonacci series and new hyperbolic models of Nature. *Visual Mathematics*, Volume 8, No.3, 2006 <http://www.mi.sanu.ac.rs/vismath/stakhov/index.html>

35. Stakhov A.P. The “Strategic Mistakes” in the Mathematics Development and the Role of the Harmony Mathematics for Their Overcoming. Visual Mathematics, Volume 10, No.2, 2008 <http://www.mi.sanu.ac.rs/vismath/stakhov2008a/index.html>
36. Alexey Stakhov. Dirac’s Principle of Mathematical Beauty, Mathematics of Harmony and “Golden” Scientific Revolution. Visual Mathematics, Volume 11, No.1, 2009 <http://www.mi.sanu.ac.rs/vismath/stakhov2009/mathharm.pdf>
37. Alexey Stakhov. A generalization of the Cassini formula. Visual Mathematics, Volume 14, No.2, 2012 <http://www.mi.sanu.ac.rs/vismath/stakhovsept2012/cassini.pdf>
38. Alexey Stakhov. On the general theory of hyperbolic functions based on the hyperbolic Fibonacci and Lucas functions and on Hilbert’s Fourth Problem. Visual Mathematics, Vol. 15, No.1, 2013 <http://www.mi.sanu.ac.rs/vismath/2013stakhov/hyp.pdf>
39. Stakhov A.P. "The Mathematics of Harmony. From Euclid to Contemporary Mathematics and Computer Science". International Publisher «World Scientific» (New Jersey, London, Singapore, Beijing, Shanghai, Hong Kong, Taipei, Chennai), 2009, p. 748
40. Stakhov A.P. A History, the Main Mathematical Results and Applications for the Mathematics of Harmony. Applied Mathematics, Vol.5, No.3, 2014, PP. 363-386
41. Stakhov A.P. Hilbert’s Fourth Problem: Searching for Harmonic Hyperbolic Worlds of Nature. Journal of Applied Mathematics and Physics, Vol.1, No.3, 2013, pp. 60-66

Следует отметить активную публикаторскую деятельность Алексея Стахова в англоязычных журналах: около 30 статей, опубликованных в таких известных международных журналах и сборниках как Computers & Mathematics with Applications, Applications of Fibonacci Numbers, The Computer Journal, Chaos, Solitons and Fractals, Congressus Numerantium, Visual Mathematics, Applied Mathematics, Applied Mathematics and Physics.

4. Наиболее яркие выступления проф. Стахова

1. Доклад «Алгоритмическая теория измерения и основания компьютерной арифметики», сделанный на совместном заседании Компьютерного и Кибернетического обществ Австрии (Вена, 3 марта 1976 г.)
2. Доклад «О возможных путях развития цифровой техники на основе систем счисления с иррациональными основаниями», сделанный Алексеем Стаховым на совместном заседании Научного совета АН СССР по проблемам управления движением (председатель академик Б.Н. Петров) и Секции прикладных проблем при Президиуме АН СССР (председатель Ю.В. Чуев) (Москва, 20 марта 1979 г.)
3. Доклад Алексея Стахова на научном семинаре Председателя Государственного Комитета СССР по науке и технике академика Г.И. Марчука (Москва, 14 ноября 1985 г.)
4. Доклад «Алгоритмическая теория измерения», сделанный Алексеем Стаховым на пленарном заседании Международного симпозиума «Интеллектуальные измерения» (Йена, ГДР, июнь 1986 г.)

5. Цикл лекций на тему «Числа Фибоначчи и компьютеры», прочитанных Алексеем Стаховым для студентов и аспирантов Дрезденского технического университета (ГДР, апрель-май 1988 г.)

6. Доклад «Числа Фибоначчи в информатике», сделанный Алексеем Стаховым на научном семинаре секции информатики Технического университета г. Карлмаркштадта (ГДР, 22 апреля 1988 г.)

7. Доклад «Числа Фибоначчи в информатике», сделанный Алексеем Стаховым в Центральном институте кибернетики и информационных процессов Академии наук ГДР (Берлин, май 1988 г.)

8. Доклад «Компьютеры Фибоначчи – перспективный путь развития вычислительной техники», сделанный Алексеем Стаховым на специальном заседании Президиума Академии наук Украины (июнь 1989 г.)

9. Доклад “The Golden Section and Modern Harmony Mathematics”, сделанный Алексеем Стаховым на заседании Международной конференции “Fibonacci Numbers and Their Applications” (Austria, Graz, July 1996)

10. Лекция «Новый тип элементарной математики и компьютерной науки, основанных на Золотом Сечении», прочитанная Алексеем Стаховым в Московском университете на совместном заседании семинара «Геометрия и Физика» кафедры теоретической физики МГУ и Междисциплинарном семинаре «Симметрия в науке и искусстве» при Институте машиноведения РАН.

11. Лекция «Всеосяжні принципи гармонії та золотого перетину: математичні звязки в природі, науці та мистецтві», прочитанная Алексеем Стаховым на заседании Научного общества им. Шевченко в Канаде (14 апреля 2005 г.)

12. Лекция «Эстетика математика гармонии как «золотой» парадигмы современной науки и обзор основных результатов», прочитанная Алексеем Стаховым на пленарном заседании Международного Конгресса по Математике Гармонии (Одесский национальный университет, 8-10 октября 2010 г.)

Заключение

С превеликой радостью поздравляя с юбилеем Алексея Петровича и подписываясь под каждым словом данного текста, хочу обратить внимание еще раз на многогранный, революционный характер его научного творчества.

Прежде всего, необходимо подчеркнуть высочайший уровень, как его научных публикаций, так и тех научных форумов, на которых проф. Стахов выступал с лекциями и докладами в разные периоды своей жизни. Здесь и заседание Компьютерного и Кибернетического обществ Австрии (1976 г.) и Академия наук СССР (академик Б.Н. Петров, 1979), и Государственный Комитет СССР по науке и технике (семинар академика Г.И. Марчука, 1985 г.), и Академия наук ГДР (1988 г.), и Дрезденский технический университет (1988 г.), наконец, Академия наук Украины (академики Б.Н. Патон и Ю.А. Митропольский).

А если сюда добавить такие непревзойденные научные достижения проф. Стахова, как 65 зарубежных патентов в области «Компьютеров Фибоначчи» и фундамен-

тальную книгу «The Mathematics of Harmony. From Euclid to Contemporary Mathematics and Computer Science» (World Scientific, 2009), то нельзя не согласиться с высокой оценкой научного направления Алексея Стахова, которую сделал американский философ профессор Скотт Олсен в своей статье <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/012a/02322061.htm>.

Оценивая научное творчество Алексея Стахова, необходимо отметить, что Стахов является *революционером* в науке, а его научное творчество носит *пионерный* характер. Это особенно видно по его основным книгам: «Введение в алгоритмическую теорию измерения» (1977), «Коды золотой пропорции» (1984), «The Mathematics of Harmony» (2009). К разряду таких же пионерных книг относится книга Алексея Стахова и Самуила Арансона The Mathematics of Harmony and Hilbert's Fourth Problem: the Way to the Harmonic Hyperbolic and Spherical Worlds of Nature» (Lambert Academic Publishing, Germany, 2014).

Что это означает? Это означает, что книги Стахова посвящены изложению новых научных теорий, которые до Стахова не существовали. Стахов ввел в науку такие понятия, как *алгоритмическая теория измерения, коды золотой пропорции, математика гармонии, гиперболические функции Фибоначчи*, и каждой из таких теорий посвятил специальную книгу.

Пионерных книг не очень много, но именно они являются важнейшими вехами в развитии научно-технического прогресса. К разряду *пионерных* книг в истории науки можно отнести следующие издания: «Начала» Евклида, «О вращении небесных сфер» Коперника, «Математические начала натуральной философии» Ньютона, «Наука Логики» Гегеля, «Геометрические исследования по теории параллельных линий» Лобачевского, «Трактат об электричестве и магнетизме» Максвелла, «Лекции об икосаэдре и решения уравнений пятой степени» Клейна, «Кибернетика» Винера, «Синергетика» Хакена, «Искусство программирования» Кнута. Так, теория Максвелла, изложенная в его двухтомном «Трактате», по единодушной оценке современных ученых, составляет в настоящее время фундамент современного естествознания. По словам вице-президента РАН Г.А.Месяца, Максвелл своими разработками оправдал существование науки, так сказать авансом, – на 150 лет вперед.

И наверное, именно эту сторону научного творчества Алексея Стахова имел в виду проф. Сергей Абачиев, который в замечательной книге «Концепции современного естествознания» (2012) в параграфе «Кибернетика в лицах» включил именно Стахова в перечень выдающихся ученых в области кибернетики, наряду с такими «классиками кибернетики», как Чарльз Бэббидж, Ада Лавлейс, Клод Шеннон, Джон фон Нейман, Алан Тьюринг, Норберт Винер, Уильям Эшби и Джордж Бергман.

С мнением Абачиева перекликается сенсационная статья Виктора Шенягина, который совсем недавно предложил выдвинуть математические работы Стахова на соискание Абелевской Премии.

Несколько ремарок в заключение.

Сегодня представляется по меньшей мере фантастической, а на самом деле она реальна и уникальна, возможность из области научных обобщений, которая здесь открывается с привлечением закона развития меры и феномена вышеупомянутой узловой линии меры, служащей фундаментом этого закона. Такова ныне возможность принципиально нового фундаментального прорыва в неизведанное. Речь идет о формировании совершенно инновационного парадигмального синтеза макро- и микромира – об идее, которая в свое время была выдвинута академиком Г.И.Марчуком, но в силу ряда объективных и субъективных обстоятельств так и не была доведена до теоретического завершения. В этом русле первоначально можно говорить о создании и разработке макроквантовой парадигмы, объединяющей уже дано устоявшуюся в описании субатомного мира квантовую теорию, которая, по словам известного физика Вейцзеккера (С. F. von Weizsacker), есть ни что иное, как общая теория вероятностей, – с одной стороны, и детерминистскую динамическую теорию, на которой зиждется описывающая весь физический мир классическая механика, – с другой. Научный мир уже почти целое столетие изнемогает в поисках основы, которая позволила бы произвести такое объединение – плодотворно совершить синтез двух ветвей физической науки, классической и неклассической. Но, предчувствуя, предощущая необходимость наличия такой основы, все же ее не находит. А она, долгожданная, – вот, налицо, совершенно удивительная в своей простоте и прозрачности, непосредственно связанная с вышеозначенными двумя уравнениями, составляющими фундамент этой макроквантовой парадигмы, способной охватить идеей квантования всю объективную реальность, включая макросистемы космоса, биологического и социального мира. А тем самым – в корне изменить наше мировоззрение, понимание и постижение деталей строения и хода процессов эволюции всех универсумов – глобальных и локальных – с освоением новой, обобщенной, трансдисциплинарной ветви знания, выстраиваемой на основе интегративных мер, всеобщих принципов и инвариантов теории синтетической эволюции, математической теории гармонии, системо- и структурогенеза.

Еще раз поздравляю проф. Алексея Стахова с наступившим 75-летием, желаю ему крепкого здоровья, радости получаемой в творческом труде и огромных успехов в реализации той грандиозной программы научных исследования, которую Стахов поставил перед собой, – создания новой междисциплинарной (я бы даже сказал, наддисциплинарной, или метадисциплинарной) научной дисциплины – *Математики Гармонии*, которая имеет основополагающее значение для дальнейшего развития математики, информатики и всего теоретического естествознания!